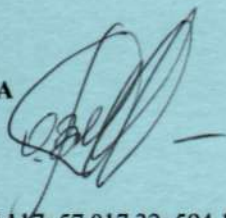


**ЧЕРНІВЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ЮРІЯ ФЕДЬКОВИЧА**

МІЩУК ОЛЕНА ВОЛОДИМИРІВНА



УДК 577.322: 577.152.11: 577.117: 57.017.32: 594.1

**СТАН МЕТАЛОТІОНЕЇНІВ ТА СИСТЕМИ АНТИОКСИДАНТНОГО
ЗАХИСТУ В ТКАНИНАХ *ANODONTA CYGNEA* L. В УМОВАХ
ЗАБРУДНЕННЯ ВОДНОГО СЕРЕДОВИЩА**

03.00.04 – біохімія

АВТОРЕФЕРАТ

**дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата біологічних наук**

Чернівці – 2010

Анотація

Мішук О. В. Стан металотіонеїнів та системи антиоксидантного захисту в тканинах *Anodonta cygnea* L. в умовах забруднення водного середовища. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук за спеціальністю 03.00.04 – біохімія. – Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, Чернівці, 2010.

Дисертація присвячена дослідженню хроматографічної поведінки металотіонеїнів та їхньої здатності зв'язувати іони важких металів у тканинах *Anodonta cygnea* L. (Bivalvia: Unionidae) в умовах забруднення водного середовища. В несприятливих умовах (природне комплексне забруднення, переселення тварин в урбанізовану місцевість, вміст 0,2 мг/л міді та 0,02 мг/л ацетаміприду) у моллюсків спостерігали збільшення об'єму виходу фракції МТ-2, зростання частки цинку в складі металотіонеїнів та пригнічення системи антиоксидантного захисту – зниження супероксиддисмутазної активності, вмісту відновленої форми глутатіону та зростання продуктів окисної деструкції ліпідів, білків та вмісту окисленого глутатіону. За впливу 0,01 мг/л міді та переселення моллюсків у екологічно чисту місцевість спостерігали зростання вмісту мідь-тіонеїнів та активацію системи антиоксидантного захисту. Доведено високу активність та узгоджений характер відповіді металотіонеїнів та системи антиоксидантного захисту за дії екологічно реального рівня і складу забруднення незалежно від сезонної специфічності стану цих характеристик.

Ключові слова: двостулковий моллюск, *Anodonta cygnea*, металотіонеїни, антиоксидантний захист, мідь, цинк.

Аннотация

Мищук Е. В. Состояние металлотионеинов и системы антиоксидантной защиты в тканях *Anodonta cygnea* L. в условиях загрязнения водной среды. – Рукопись.

Диссертация на соискание научной степени кандидата биологических наук по специальности 03.00.04 – биохимия. – Черновицкий национальный университет имени Юрия Федьковича, Черновцы, 2010.

Диссертация посвящена исследованию хроматографического поведения металлотионеинов, а так же их способностей связывать ионы тяжелых металлов в тканях *Anodonta cygnea* L. (Bivalvia: Unionidae) в условиях загрязнения водной среды. В неблагоприятных условиях существования (естественное комплексное загрязнение, переселение моллюсков в урбанизованую местность, содержание 0,2 мг/л ионов меди и 0,02 мг/л ацетамиприда) у моллюсков наблюдали увеличение объема выхода фракции MT-2, возрастание доли цинка в составе металлотионеинов и угнетение системы антиоксидантной защиты – снижение супероксиддисмутазной активности, содержания восстановленной формы глутатиона, а так же возрастание продуктов окисной деградации липидов, белков и содержания окисленного глутатиона. При действии 0,01 мг/л ионов меди и переселении моллюсков в экологически чистую местность наблюдали индукцию медь-тионеинов и активацию системы антиоксидантной защиты. Обнаружено высокую активность и согласованный характер ответа металлотионеинов и системы антиоксидантной защиты при действии экологически реального уровня и состава загрязнения независимо от сезонной специфичности состояния этих характеристик.

Ключевые слова: двустворчатый моллюск, *Anodonta cygnea*, металлотионеины, антиоксидантная защита, медь, цинк.

Annotation

Mishchuk O. V. Status of metallothioneins and the antioxidant defense system in the tissues of *Anodonta cygnea* L. in a polluted water environment. – Manuscript.

Thesis submitted for the PhD in Biological Science degree, Speciality 03.00.04 – biochemistry. – Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University, Chernivtsi, 2010.

The dissertation explores the chromatographic behavior of metallothioneins and their ability to bind ions of heavy metals in the tissues of *Anodonta cygnea* L. (Bivalvia: Unionidae) under the conditions of a polluted water environment. Under unfavorable environmental conditions (natural population, collected from a polluted part of basin, translocation to urban environment, exposure to 0.2 mg/l of copper and 0.02 mg/l of acetamipride) the mollusks exhibited increased exit volume of MT-2 fraction, increased content of zinc in metallothioneins and suppression of the antioxidant defense system – decrease in the activity of superoxide dismutase and in the content of the reduced form glutathione, and increase of the products of lipid and protein oxidative destruction and of the content of oxidized glutathione. Under the

influence of 0.01 mg/l of copper and transplantation of mollusks to ecologically clean environment, induction of copper-thioneins and activation of the antioxidant defense system were observed.

It is proposed for the first time that the ratio of zinc and copper contents in metallothioneins should be used to evaluate the expression of various molecular forms of metallothioneins in the bivalve. It is demonstrated that, given ecologically acceptable content of heavy metals in the environment (influence of model (acetamipride) or complex natural pollution), metallothioneins of *Anodonta* may be involved in the process of antioxidant defense. Moreover, increased intensity of lipid peroxidation and suppression of the activity of catalase serve as signals for such involvement of metallothioneins. The high activity and coordinated character of metallothionein response and the antioxidant defense system are proven under the conditions of ecologically real level and composition of pollution independent of seasonal specificity of these characteristics, which allows to recommend these characteristics to be used in evaluation of biosafety of water environment.

Key words: bivalve mollusc, *Anodonta cygnea*, metallothioneins, antioxidant defense system, copper, zinc.